

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Kenji SHIRAISHI, et al.

GAU:

SERIAL NO: 10/764,438

EXAMINER:

FILED: January 27, 2004

FOR: IMAGING APPARATUS AND IMAGING METHOD

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2003-028961	February 6, 2003
JAPAN	2003-028962	February 6, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- are submitted herewith
- will be submitted prior to payment of the Final Fee
- were filed in prior application Serial No. filed
- were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- (B) Application Serial No.(s)
 are submitted herewith
 will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBOLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)Paul Sacher
Registration No. 43,418

10/764,438

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 2月 6日

出願番号
Application Number: 特願2003-028961

ST. 10/C]: [JP2003-028961]

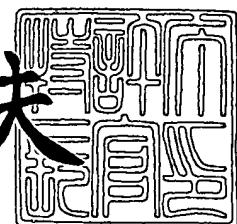
願人
Applicant(s): 株式会社リコー

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2004年 1月 27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2004-3003350

【書類名】 特許願
【整理番号】 0209155
【提出日】 平成15年 2月 6日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 5/335
G03B 7/083
H04N 5/225
【発明の名称】 撮像装置および撮像方法
【請求項の数】 13
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
【氏名】 白石 賢二
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
【氏名】 伊藤 圭
【特許出願人】
【識別番号】 000006747
【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代理人】
【識別番号】 100082670
【弁理士】
【氏名又は名称】 西脇 民雄
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 007995
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808671

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置および撮像方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して前記撮像素子の動作を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、前記撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備え、前記時間計測手段は露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号から前記露光周期設定手段による露光設定動作の開始までの経過時間を計測し、計測された経過時間を用いて算出した露光設定動作の開始から次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であった場合、前記撮像装置制御手段は次回露光周期タイミング信号の発生までの時間を通常の露光周期よりも短縮することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 請求項 1 の撮像装置において、前記所定の時間は、前記撮像素子制御手段に露光の設定を行うために必要な時間であることを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】 撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して前記撮像素子の動作を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、前記撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備え、前記時間計測手段は露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号から露光設定動作の完了までの経過時間を計測し、前記時間計測手段により計測された経過時間を用いて算出した露光設定動作の完了から次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であった場合、前記撮像装置制御手段は次回露光周期タイミング信号の発生までの時間を通常の露光周期よりも短縮することを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】 請求項 1～3 のいずれか一つの撮像装置において、露光周期タイミングの発生までの時間を短縮するために、前記撮像素子制御手段への露光設定直後に、通常の露光周期よりも早期に露光周期タイミング信号が発生され、

これにより露光周期が開始されることを特徴とする撮像装置。

【請求項 5】 撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して、撮像素子を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備える撮像装置において、露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号から露光設定動作の開始までの経過時間を計測する工程と、計測された経過時間を用いて算出した露光設定動作の開始から次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であったか否かを判定する工程とを含み、当該判定工程により次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であったと判定されたとき、次回露光周期タイミング信号の発生までの時間を短縮することを特徴とする撮像方法。

【請求項 6】 請求項 5 の撮像方法において、前記所定の時間は、前記撮像素子制御手段に露光の設定を行うために必要な時間であることを特徴とする撮像方法。

【請求項 7】 撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して前記撮像素子の動作を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、前記撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備える撮像装置において、露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号から露光設定動作の完了までの経過時間を計測する工程と、計測された経過時間を用いて算出した露光設定動作の完了から次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であったか否かを判定する工程とを含み、当該判定工程により次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であったと判定されたとき、次回露光周期タイミング信号の発生までの時間を通常の露光周期よりも短縮することを特徴とする撮像方法。

【請求項 8】 請求項 5 ~ 7 のいずれか一つの方法において、露光周期タイミングの発生までの時間を短縮するために、前記撮像素子制御手段への露光設定直後に、通常の露光周期よりも早期に露光周期タイミング信号が発生され、これ

により露光周期が開始されることを特徴とする撮像方法。

【請求項 9】 撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して、撮像素子を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備える撮像装置のコンピュータに、露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号から前記露光周期設定手段による露光設定動作の開始までの経過時間を計測する工程と、計測された経過時間を用いて算出した露光設定動作の開始から次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であったか否かを判定する工程と、当該判定工程により次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であったと判定されたとき、通常の次回露光周期タイミング信号の発生よりも早期に露光周期の開始のための露光周期タイミング信号を出力する工程とを実行させるための制御プログラム。

【請求項 10】 請求項9の制御プログラムにおいて、前記所定の時間は、前記撮像素子制御手段に露光の設定を行うために必要な時間であることを特徴とする撮影装置の制御プログラム。

【請求項 11】 撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して前記撮像素子の動作を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、前記撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備える撮像装置のコンピュータに、露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号から露光設定動作の完了までの経過時間を計測する工程と、計測された経過時間を用いて算出した露光設定動作の完了から次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であったか否かを判定する工程と、当該判定工程により次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であったと判定されたとき、通常の次回露光周期タイミング信号の発生よりも早期に露光周期の開始のための露光周期タイミング信号を出力する工程とを実行させるための制御プログラム。

【請求項 12】 請求項9～11のいずれか一つの制御プログラムにおいて

、露光周期タイミングの発生までの時間を短縮するために、前記撮像素子制御手段への露光設定直後に、通常の露光周期よりも早期に露光周期タイミング信号が発生され、これにより露光周期が開始されることを特徴とする撮像装置の制御プログラム。

【請求項13】 請求項9～12のいずれか一つに記載の制御プログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、レリーズ操作のためにシャッターレリーズ鉗を押してから、実際の露光が開始されるまでの時間（以下、レリーズタイムラグと記す）を短縮した撮像装置、撮像方法、プログラムおよび記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

CCDのような固体撮像素子が用いられたデジタルカメラでは、従来、CCDの動作を制御する垂直同期信号に非同期の外部トリガ信号に基づいて、露光およびこの露光によってCCDに蓄積された電荷の読み出しを行なう技術が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。また、外部トリガ信号により、露光周期の開始および電荷の読み出しのための垂直同期信号を発生する技術が提案されている（例えば特許文献2参照。）。

【0003】

【特許文献1】

特開2000-13689号公報

【特許文献2】

特開2001-8114号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1に記載の発明では、外部トリガに同期させて電荷読み出しパルスを発生させるための回路が必要となる。また、特許文献2に記載の

発明においても、外部トリガに同期させて垂直同期信号を発生させるための回路が必要となる。

【0005】

すなわち、どちらの発明も撮影前の被写体監視を行うモニタリング動作と記録動作における電荷の読み出しに際し、それぞれのために別々の回路が必要となるため、コストアップや回路が増えることによる消費電量の増加、回路面積の増大が発生するという問題がある。

【0006】

この発明はこれらの点に鑑みてなされたものであり、撮影前の被写体監視を行うモニタリング動作と記録動作における電荷の読み出しどとを共通の回路で行うことにより、コストアップや消費電量の増加、回路面積の増大を招くことなく、リーズタイムラグを短縮した撮像装置、撮像方法、プログラムあるいは記録媒体を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために、請求項1に係る撮像装置は、撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して前記撮像素子の動作を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、前記撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備え、前記時間計測手段は露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号から前記露光周期設定手段による露光設定動作の開始までの経過時間を計測し、計測された経過時間を用いて算出した露光設定動作の開始から次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であった場合、前記撮像装置制御手段は次回露光周期タイミング信号の発生までの時間を通常の露光周期よりも短縮することを特徴とする。

【0008】

請求項2に係る発明は、請求項1の撮像装置において、前記所定の時間が前記撮像素子制御手段に露光の設定を行うために必要な時間であることを特徴とする

。

【0009】

請求項3に係る撮像装置は、撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して前記撮像素子の動作を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、前記撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備え、前記時間計測手段は露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号から露光設定動作の完了までの経過時間を計測し、前記時間計測手段により計測された経過時間から算出した露光設定動作の完了から次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であった場合、前記撮像装置制御手段は次回露光周期タイミング信号の発生までの時間を通常の露光周期よりも短縮することを特徴とする。

【0010】

請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか一つの撮像装置において、露光周期タイミングの発生までの時間を短縮するために、前記撮像素子制御手段への露光設定直後に、通常の露光周期よりも早期に露光周期タイミング信号が発生され、これにより露光周期が開始されることを特徴とする。

【0011】

請求項5に記載の撮像方法は、撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して、撮像素子を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備える撮像装置において、露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号から露光設定動作の開始までの経過時間を計測する工程と、計測された経過時間を用いて算出した露光設定動作の開始から次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であったか否かを判定する工程とを含み、当該判定工程により次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であったと判定されたとき、次回露光周期タイミング信号の発生までの時間を短縮することを特徴とする。

【0012】

請求項6に記載の発明は、請求項5の撮像方法において、前記所定の時間が前記撮像素子制御手段に露光の設定を行うために必要な時間であることを特徴とする。

【0013】

請求項7に記載の撮像方法は、撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して前記撮像素子の動作を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、前記撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備える撮像装置において、露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号から露光設定動作の完了までの経過時間を計測する工程と、計測された経過時間を用いて算出した露光設定動作の完了から次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であったか否かを判定する工程とを含み、当該判定工程により次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であったと判定されたとき、次回露光周期タイミング信号の発生までの時間を通常の露光周期よりも短縮することを特徴とする。

【0014】

請求項8に記載の発明は、請求項5～7のいずれか一つの方法において、露光周期タイミングの発生までの時間を短縮するために、前記撮像素子制御手段への露光設定直後に、通常の露光周期よりも早期に露光周期タイミング信号が発生され、これにより露光周期が開始されることを特徴とする。

【0015】

請求項9に記載の制御プログラムは、撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して、撮像素子を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備える撮像装置のコンピュータに、露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号から前記露光周期設定手段による露光設定動作の開始までの経過時間を計測する工程と、計測された経過時間を用いて算出し

た露光設定動作の開始から次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であったか否かを判定する工程と、当該判定工程により次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であったと判定されたとき、通常の次回露光周期タイミング信号の発生よりも早期に露光周期の開始のための露光周期タイミング信号を出力する工程とを実行させることを特徴とする。

【0016】

請求項10に記載の発明は、請求項9の制御プログラムにおいて、前記所定の時間が前記撮像素子制御手段に露光の設定を行うために必要な時間であることを特徴とする。

【0017】

請求項11に記載の制御プログラムは、撮像素子の露光周期を規定するタイミング信号を発生する露光周期設定手段と、露光周期タイミング信号に同期して前記撮像素子の動作を制御する撮像素子制御手段と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段と、前記撮像素子制御手段および前記露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段とを備える撮像装置のコンピュータに、露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号から露光設定動作の完了までの経過時間を計測する工程と、計測された経過時間を用いて算出した露光設定動作の完了から次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であったか否かを判定する工程と、当該判定工程により次回露光周期タイミング信号発生までの時間が所定の時間以上であったと判定されたとき、通常の次回露光周期タイミング信号の発生よりも早期に露光周期の開始のための露光周期タイミング信号を出力する工程とを実行させることを特徴とする。

【0018】

請求項12に記載の発明は、請求項9～11のいずれか一つの制御プログラムにおいて、露光周期タイミングの発生までの時間を短縮するために、前記撮像素子制御手段への露光設定直後に、通常の露光周期よりも早期に露光周期タイミング信号が発生され、これにより露光周期が開始されることを特徴とする。

【0019】

請求項13に記載の記録媒体は、請求項9～12のいずれか一つに記載の制御

プログラムを記録したことを特徴とする。

【0020】

本発明では、基本的に、時間計測手段が露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号から前記露光周期設定手段による露光設定動作の開始あるいは完了までの経過時間を計測し、この計測された経過時間を用いて算出した露光設定動作の開始または完了から次回露光周期タイミング信号発生までの時間と所定の時間との比較結果に応じて、前記撮像装置制御手段が次回露光周期タイミング信号の発生までの時間を通常の露光周期あるいはそれよりも早期の露光周期から択一的に選択する。

【0021】

露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号は、例えばレリーズ操作された直後の露光周期タイミング信号であり、あるいはレリーズ操作の直前の露光周期タイミング信号であり、またレリーズ操作後に露光設定以外の処理が行われる場合にあって複数の露光周期タイミング信号後における露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号とすることができる。

【0022】

この次回露光周期タイミング信号の発生までの時間を選択することにより、レリーズ操作のためにシャッターレリーズ鉗が押下されてから露光周期タイミング信号が発生されるまでの時間を早めることができる。また、通常の露光周期タイミング信号はモニタリング動作等における垂直同期信号であることから、モニタリング動作と記録動作での電荷の読み出しのために单一の垂直同期信号を用いることができ、それぞれに個別の回路を必要とすることなく共通の回路でソフトウェア的に処理することができるので、コストアップや消費電力の増加および回路面積の増大を招くことなく、レリーズタイムラグを短縮することが可能となる。

【0023】

【発明の実施の形態】

以下、図を参照して本発明の実施の形態につき説明する。各図に示された同一構成部分および同一処理については、同一の参照符号が付されている。

【0024】

図1（a）、図1（b）および図1（c）は、本発明の撮像装置の一例であるディジタルカメラの外観を示すそれぞれ上面図、正面図および下面図である。また、図2は、本発明に係るディジタルカメラの構成を示すブロック図である。

【0025】

本発明に係るディジタルカメラは、図1（a）～図1（c）に示すように、カメラ本体に設けられる鏡胴ユニット（7）を備える。鏡胴ユニット（7）は、図2に示すように、被写体の光学画像を取り込むズームレンズ（7-1a）およびズーム駆動モータ（7-1b）からなるズーム光学系（7-1）と、フォーカスレンズ（7-2a）およびフォーカス駆動モータ（7-2b）からなるフォーカス光学系（7-2）と、絞り（7-3a）および絞りモータ（7-3b）からなる絞りユニット（7-3）と、メカシャッタ（7-4a）およびメカシャッタモータ（7-4b）からなるメカシャッタユニット（7-4）と、各モータ（7-1b～7-4b）を駆動するモータドライバ（7-5）とを有する。モータドライバ（7-5）は、リモコン受光部（6）の入力や操作部Keyユニット（SW1～SW13）の操作入力に基づいた、カメラ本体に設けられる後述するデジタルスチルカメラプロセッサ（104）内にあるCPUブロック（104-3）からの駆動指令により、駆動制御される。

【0026】

ROM（108）には、CPUブロック（104-3）が解読可能なコードで記述された制御プログラムや制御のための各種のパラメータが格納されている。このディジタルカメラの電源スイッチ（SW13）の操作によって該ディジタルカメラの電源がオン状態になると、前記プログラムはメインメモリ（図示せず）にロードされる。プロセッサ（104）内のCPUブロック（104-3）は、前記メインメモリに読み込まれたプログラムに従って装置各部の動作を制御するとともに、制御に必要なデータ等をRAM（107）と、デジタルスチルカメラプロセッサ（104）内にあるLocal SRAM（104-4）とに一時的に保存する。ROM（108）に書き換え可能なフラッシュROMを使用することで、制御プログラムや制御するためのパラメータを変更することが可能となり、機能のバージョンアップが容易に行える。

【0027】

CCD（101）は光学画像を光電変換するための固体撮像素子である。この固体撮像素子（101）から出力される画像電気信号を受けるF/E（フロントエンド）－IC（102）は、画像ノイズの除去のために相関二重サンプリングを行うCDS（102-1）と、利得調整を行うAGC（102-2）と、アナログ信号をデジタル信号へ変換を行うA/D変換回路（102-3）と、タイミングジェネレータTG（102-4）とを有する。タイミングジェネレータTG（102-4）は、CCD1制御ブロック（104-1）から供給される垂直同期信号（以下、VDと記す。）および水平同期信号（以下、HDと記す。）に基づいて、CPUブロック（104-3）によって制御されるCCD（101）およびF/E－IC（102）のための駆動タイミング信号を発生する。

【0028】

デジタルスチルカメラプロセッサ（104）は、CCD（101）からF/E－IC（102）を経て入力されたデータにホワイトバランス設定やガンマ設定を行う。このデジタルスチルカメラプロセッサ（104）は、前述したVD信号およびHD信号をタイミングジェネレータTG（102-4）に供給するCCD1制御ブロックすなわちCCD1信号処理ブロック（104-1）と、該CCD1信号処理ブロックを経た画像データをフィルタリング処理によって輝度データ・色差データへの変換を行うCCD2制御ブロックすなわちCCD2信号処理ブロック（104-2）と、前述した装置各部の動作を制御するCPUブロック（104-3）と、前述した制御に必要なデータ等を、一時的に、保存するLocal SRAM（104-4）と、パソコンなどの外部機器とUSB通信を行うUSBブロック（104-5）と、パソコンなどの外部機器とシリアル通信を行うシリアルブロック（104-6）と、JPEG圧縮・伸張を行うJPEG CODECブロック（104-7）と、画像データのサイズを補間処理により拡大／縮小するRESIZEブロック（104-8）と、画像データを液晶モニタやTVなどの外部表示機器に表示するためのビデオ信号に変換するTV信号表示ブロック（104-9）と、撮影された画像データを記録するメモリカードの制御を行うメモリカードブロック（104-10）とを有する。

【0029】

デジタルスチルカメラプロセッサ（104）に接続されたSDRAM（103）は、デジタルスチルカメラプロセッサ（104）で画像データに前述した各種処理を施す際に、画像データを一時的に保存する。保存される画像データは、例えば、CCD（101）からF/E-IC（102）を介してデジタルスチルカメラプロセッサ（104）に取り込まれ、CCD1信号処理ブロック（104-1）でホワイトバランス設定およびガンマ設定が行われた状態の「RAW-RGB画像データ」、CCD2信号処理ブロック（104-2）で輝度データ・色差データ変換が行われた状態の「YUV画像データ」、およびJPEGCODECブロック（104-7）でJPEG圧縮された「JPEG画像データ」などである。

【0030】

メモリカードコントローラブロック（104-10）に接続されたメモリカードスロットル（121）は、デジタルカメラにメモリカード（124）を着脱可能に装着するためのスロットルである。また、デジタルスチルカメラプロセッサ（104）に接続された内蔵メモリ（120）は、メモリカードスロットル（121）にメモリカード（124）が装着されていない場合でも、撮影した画像データを記憶できるようにするためのメモリである。

【0031】

LCDドライバ（117）は、LCDモニタ（10）を駆動するドライブ回路であり、TV信号表示ブロック（104-9）から出力されたビデオ信号をLCDモニタ（10）に表示するための信号に変換する機能を有する。

【0032】

前記LCDモニタ（10）は、撮影前における被写体の状態の監視、撮影した画像の確認、あるいはメモリカードや前述した内蔵メモリ（120）に記録した画像データの表示などをを行うためのモニタである。

【0033】

ビデオAMP（118）は、TV信号表示ブロック（104-9）から出力されたビデオ信号の出力インピーダンスが 75Ω となるように、インピーダンス変

換するためのアンプであり、ビデオジャック（119）は、TVなどの外部表示機器と接続するためのジャックである。

【0034】

USBコネクタ（122）は、パソコンなどの外部機器とUSB接続を行うためのコネクタである。

【0035】

シリアルドライバ回路（123-1）は、パソコンなどの外部機器とシリアル通信を行うために、前述したシリアルブロック（104-6）の出力信号を適正な電圧値に変換するための回路であり、該シリアルドライバ回路に接続されたRS-232Cコネクタ（123-2）は、パソコンなどの外部機器にディジタルカメラをシリアル接続するためのコネクタである。

【0036】

CPUブロック（104-3）に接続されたSUB-CPU（109）は、ROM・RAMをワンチップに内蔵したCPUであり、操作Keyユニット（SW1～13）やリモコン受光部（6）の出力信号をユーザの操作情報として、前述したCPUブロック（104-3）に出力する。また、SUB-CPU（109）は、前述したCPUブロック（104-3）から出力されるカメラの状態を示す電気信号を、後述するサブLCD（1）、AF LED（8）、ストロボLED（9）およびブザー（113）を動作させるための各制御信号に変換して、これらに出力する。

【0037】

サブLCD（1）は、例えば撮影可能枚数などを表示するための表示部であり、LCDドライバ（111）は、前述したSUB-CPU（109）の出力信号によりサブLCD（1）を駆動するためのドライブ回路である。

【0038】

AF LED（8）は、撮影時の合焦状態を表示するためのLEDであり、ストロボLED（9）は、ストロボ充電状態を表すためのLEDである。このようなLED（8）およびLED（9）をメモリカードアクセス状態の表示など、別の表示用途に使用することができる。

【0039】

操作Keyユニット（SW1～13）は、ユーザーが操作するKey回路であり、リモコン受光部（6）は、ユーザーが操作したリモコン送信機（図示せず）からの光信号を受ける受信部である。

【0040】

音声記録ユニット（115）は、ユーザーが音声信号を入力するマイク（115-3）と、入力された音声信号を増幅するマイクAMP（115-2）と、増幅された音声信号を記録する音声記録回路（115-3）とからなる。

【0041】

音声再生ユニット（116）は、記録された音声信号をスピーカーから出力できる信号に変換する音声再生回路（116-1）と、変換された音声信号を増幅し、スピーカーを駆動するためのオーディオAMP（116-2）と、音声信号を出力するスピーカー（116-3）とからなる。両ユニット（115、116）は、CPUブロック（104-3）の制御下で動作する。

【0042】

次に撮影動作の一連の流れを簡単に説明する。デジタルカメラの電源スイッチ（SW13）が使用者によりON操作されたことをSUB-CPU（109）が検出すると、CPUブロック（104-3）はCCD（101）、F/E-IC（102）、CCD1信号処理ブロック（104-1）、CCD2信号処理ブロック（104-2）、TV信号表示ブロック（104-9）およびビデオアンプ（118）等に所定の設定を行う。この設定により、レンズユニットである鏡筒ユニット（7）を通して入射した光学像は、CCD（101）で光電変換され、アナログ電気信号としてF/E-IC（102）へ出力される。このアナログ信号は、フロントエンド集積回路であるF/E-IC（102）でゲイン調整やA/D変換がなされ、デジタル信号としてデジタルスチルカメラプロセッサ（104）のCCD1信号処理ブロック（104-1）に入力される。

【0043】

CCD1信号処理ブロック（104-1）では、前述したホワイトバランス調整やガンマ変換等の処理が行われ、処理後のデータはSDRAM（103）に一

旦保存される。このSDRAM（103）に保存された「RAW-RGB画像データ」はCCD2信号処理ブロック（104-2）に読み出され、YUV変換を受けた後に「YUV画像データ」としてSDRAM（103）へ書き戻される。この書き戻された「YUV画像データ」は、TV信号表示ブロック（104-9）に読み出され、たとえば出力先がNTSCシステムのTVであれば、そのシステムに応じた水平・垂直の同期信号で変倍処理を受けた後、ビデオアンプ（118）を経て図示しないTVに出力される。この処理が各垂直同期信号VDごとに行われることで、スチル撮影前の確認用の表示であるモニタリングが行われる。

【0044】

シャッターレリーズ鉗（SW1）の押下によるレリーズ操作をSUB-CPU（109）が検出すると、CPUブロック（104-3）は測距ユニット（5）の測距データに基づきモータドライブ（7-5）を介してフォーカスレンズ（7-2a）を駆動して合焦動作を実行し、合焦動作完了後に、F/E-I.C.（102）とCCD（101）とに静止画記録のための露光用設定を行う。

【0045】

CPUブロック（104-3）は、露光完了と同時にメカシャッタモータ（7-4b）を介してメカシャッタ（7-4a）を駆動させ、該シャッタを閉じる。また、CPUブロック（104-3）は露光完了直前にCCD1信号処理ブロック（104-1）に静止画取り込み用の設定を行い、露光完了時にCCD（101）からのデータの取り込みを行う。

【0046】

CCD1信号処理ブロック（104-1）を介してSDRAM（103）に取り込まれた「RAW-RGB画像データ」は、モニタリング時と同様にCCD2信号処理ブロック（104-2）に読み出されてYUV変換を受け、これにより、「YUV画像データ」としてSDRAM（103）へ書き戻される。SDRAM（103）へ書き戻された「YUV画像データ」はJPEGコーデックブロック（104-7）に読み出されてJPEG圧縮を受けた後、再びSDRAMへ書き戻され、さらに所定のヘッダ情報が付加された後に、DOS等の所定の書式にしたがってメモリカード（124）へ保存される。また、「YUV画像データ」

は同時にTV信号表示ブロック（104-9）に送られ、これにより前記したTV等で画像が表示される。

【0047】

次に本発明の実施の形態1を示す図4のタイミングチャートを従来技術のそれを示す図3との比較で説明する。ここで、本発明の撮像素子はCCD（101）、撮像素子制御手段はF/E-IC（102）、露出周期設定手段はCCD1信号処理ブロック（104-1）、撮影装置制御手段および時間計測手段はCPUブロック（104-3）にそれぞれ相当する。

【0048】

図3は時間短縮なしの従来方式でのタイミングを示す。F/E-ICはVD信号の立下りまたはその直近のF/E-IC設定確定タイミングまでに設定されたデータにより、次回露光期間の動作モードを変更し、また電子シャッタのための水平同期信号数すなわち電子シャッタ本数の増減による露光時間の調整を行う。ここではVD信号の立下りをF/E-IC設定確定タイミングとして説明する。

【0049】

従来技術では、処理イベントAでCPUブロックにより設定された静止画記録用の電子シャッタ本数（露光時間）は、VDの立下り（a）でF/E-ICの内部に取り込まれ、静止画記録露光時の電子シャッタAとなる。次に処理イベントBにより、静止画の全画素を取り込むように設定が行われる。たとえば、全画素の読み出しをする場合、インターレース転送が行われるCCDでは、ここでインターレース読み出しモードの設定が行われる。この設定は次のVDの立下り（b）で有効になり、VD立上り以降にインターレースモードの画像データ出力が行われる。

【0050】

次に、本発明における時間短縮のタイミングを図4に沿って説明する。本発明に係る前記ディジタルカメラでは、使用者のシャッターレリーズ鉗（SW2）の押下によるレリーズ操作によって撮影要求が入力されると、フォーカス等の静止画撮影前処理であるメカ動作はCCD（101）の同期周期とは非同期で動作する。それに対して記録露光を開始する際の設定はF/E-IC（102）への設

定であることから、この設定が有効になるタイミングを露光周期タイミング信号（V D）に同期させる必要がある。そのため、露光設定動作直前のV Dすなわち、図4に示す例では、前回のV Dであるレリーズ操作の直後のV Dから、露光設定動作の開始時間すなわち露光を設定するための処理イベントAが発生するまでの経過時間 t_1 を時間計測手段（104-3）により計測する。計測方法としては、CCD1信号処理ブロック（104-1）内にある同期タイミング信号を発生するための内部カウンタ（図示せず）の値を読み出すことにより実現できる。また、V D信号をCPU（104）の割り込み信号として用い、この割り込み信号ごとにCPUブロック（104-3）内の内部タイマ（図示せず）をリストアすることでも実現できる。

【0051】

CPUブロック（104-3）は、この計測された経過時間 t_1 と、CPUブロック（104-3）がCCD1信号処理ブロック（104-1）に設定しているV D周期との除算により、符号（a）で示される次回V Dまでの残り時間 t_2 を算出する。

【0052】

また、CPUブロック（104-3）は、算出された時間 t_2 と予め設定された所定時間とを比較し、算出された時間 t_2 が所定時間以上であれば、処理イベントAである記録露光用の設定をF/E-I C（102）へ行った後にV Dリセットを行う。この処理イベントAで設定された値は次のV Dで有効になる。

【0053】

ここで、所定時間は設定方法がシリアル通信である場合やバス経由のパラレル通信である場合など、システムによって違うため、たとえばROM（108）内の外部から通信で書き換え可能のエリアに保存しておくとよい。

【0054】

V Dリセットを実行するには、CPUブロック（104-3）がCCD1信号処理ブロック（104-1）に対して、V D周期を設定している前記内部カウンタの値をリセットして、即座にV Dが入るように設定を行う。この設定により通常のV D周期よりも短い（a'）のタイミングで垂直同期信号V Dが発生し、こ

の垂直同期信号 VD に同期して F/E-IC (102) は処理イベント A で設定された値により動作を開始することで、記録用露光の設定に応じて通常の周期の VD を待つことなく、これよりも早期に露光を開始する。

【0055】

上記のように、図3に示した従来技術では F/E-IC へ設定が完了してから図3に符号 a で示す通常の VD まで待たないと記録用の露光を開始できなかったが、本発明によれば、図4に示したように、符号 a で示される時間より早期に出力される符号 a' で示される VD の時間に記録露光を開始できるので、レリーズタイムラグの短縮が実現できる。

【0056】

図5は上記本発明のデジタルカメラの動作を示すフローチャート図である。シャッターレリーズ鉗 (SW1) がONされると、ステップS1で、記録のためのオートフォーカス処理が行われる。フォーカス処理後、ステップS2で、VD から露光設定のためのイベント A が開始されるまでの計測時間 t1 と、通常の VD 周期とにより、次回 VD までの時間 t2 が算出される。ステップS3で、この算出時間 t2 と所定時間との比較が行われる。

【0057】

算出時間 t2 が所定時間以上であった場合は、ステップS4でのF/E-IC (102) への設定が完了した直後に、ステップS5でVD信号を強制発生させて、設定を有効にする。他方、算出時間 t2 が所定時間よりも小さい場合は、ステップS6でリセット動作を伴うことなく通常のVDで設定を有効にする。

【0058】

露光の設定後、露光の開始とともに、ステップS7に示すようにメカシャッタ (7-4a) のタイマ (図示せず) をスタートさせ、露光終了とともにメカシャッタを閉じる。メカシャッタ (7-4a) が閉じられた後に、インタレース転送等の全画素読み出しによって、露光したCCD (101) の全画素の読み出しを行う。

【0059】

算出時間 t2 と比較される前記所定時間を F/E-IC (102) への露光の

設定に要する時間とすることができます。この露光の設定に要する時間が大まかにでもわかつていれば、設定値の設定後にVDリセットをすることによる短縮効果を判定することができ、この判定に基づいてVDのリセット動作を行う。

【0060】

レリーズ操作された直後の露光周期タイミング信号から露光設定動作の開始までの経過時間を計測することに代えて、図6に示すように、レリーズ操作された直後の露光周期タイミング信号から露光設定動作の完了までの経過時間を計測することができる。図6のタイミングチャートに示されているように、前回のVDからF/E-I C(102)への露光の設定が完了するまでの経過時間t3を計測して、次回VDまでの残り時間t4を算出し、この算出時間t4でVDリセットを行うか否かの判定を行うものである。この算出時間t4が所定の時間以上であった場合、図6に示されているように、符号aで示される時間より早期に出力される符号a'で示されるVDの時間に記録露光を開始できるので、レリーズタイムラグの短縮が実現できる。この図6に示す例は、F/E-I C(102)への設定である処理イベントAの処理時間が不規則に変化してしまうシステムに有効である。

【0061】

上述したように、露光周期タイミング信号であるVDを強制的に出力する設定をCPUブロック(104-3)からCCD1信号処理ブロック(104-1)に設定することで時間短縮が実現される。

【0062】

請求項5～8に記載の方法は、請求項1～4を実現するためのこれらに対応した撮像方法である。請求項5に記載の方法は、図5に示したステップS2およびステップS3を含む撮影方法であり、ステップS3で所定時間と比較される経過時間は、露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号である例えばレリーズ操作された直後の露光周期タイミング信号から露光設定動作の開始までの経過時間t1が採用される。

【0063】

他方、請求項7に記載の方法は、図5に示したステップS2およびステップS

3を含む撮影方法で、ステップS3で所定時間と比較される経過時間は、露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号である例えばレリーズ操作された直後の露光周期タイミング信号から露光設定動作の完了までの経過時間t3が採用される。

【0064】

請求項9～12は、請求項1～4を実現するための制御プログラムである。この制御プログラムは、ROM(108)に格納されている。

【0065】

請求項13は、請求項9～12の制御プログラムを記録した記録媒体であり、本発明に係る制御プログラムはCD-ROM、MO等の従来よく知られた記録媒体に格納することができ、このプログラムをデジタルカメラのCPUに実行させることにより、本発明の方法を容易に実行することができる。

【0066】

請求項1、2、4、5および6に記載の発明によれば、露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号から露光設定動作の開始までの経過時間を計測し、この計測された経過時間を用いて求めた、露光設定動作の開始から次回露光周期タイミング信号発生までの時間と例えば露光の設定を行うために必要な時間との比較結果に応じて、次回露光周期タイミング信号の発生までの時間を通常の露光周期よりも短縮することができるので、レリーズタイムラグの短縮化を図ることができる。

【0067】

請求項3、4、7および8に記載の発明によれば、露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号から露光設定動作の完了までの経過時間を計測し、この計測された経過時間を用いて求めた、露光設定動作の完了から次回露光周期タイミング信号発生までの時間と、所定の時間との比較結果に応じて、次回露光周期タイミング信号の発生までの時間を通常の露光周期よりも短縮することができるので、露光の設定を行うために必要な時間の増減に拘わらず、適正にレリーズタイムラグの短縮化を図ることができる。

【0068】

請求項9、10、11および12に記載の発明によれば、本発明を比較的容易に実施することができる。

【0069】

【発明の効果】

以上、説明したように、本発明によれば、レリーズタイムラグの短縮が可能となる。また、撮影前の被写体監視を行うモニタリング動作と記録動作における電荷の読み出しを、共通の回路で行っているので、従来技術のように、コストアップや消費電量の増加および回路面積の増大が発生することもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1aは本発明に係るデジタルカメラの外観を示す上面図であり、図1bは本発明に係るデジタルカメラの外観を示す正面図である。また、図1cは本発明に係るデジタルカメラの外観を示す底面図である。

【図2】

本発明に係るデジタルカメラのブロック図である。

【図3】

従来のデジタルカメラの露光動作を示すタイミングチャートである。

【図4】

本発明に係るデジタルカメラの実施の形態1の露光動作を示すタイミングチャートである。

【図5】

本発明に係るデジタルカメラの実施の形態1の露光動作を示すフローチャートである。

【図6】

本発明に係るデジタルカメラの実施の形態2の露光動作を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

101 (CCD) 撮像素子

102 (F/E - IC) 撮像素子制御手段

104-1 (C C D 1 信号処理ブロック) 露出周期設定手段

104-3 (C P U ブロック) 撮像装置制御手段および時間計測手段

t 1 露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号から露光設定動作の開始までの経過時間

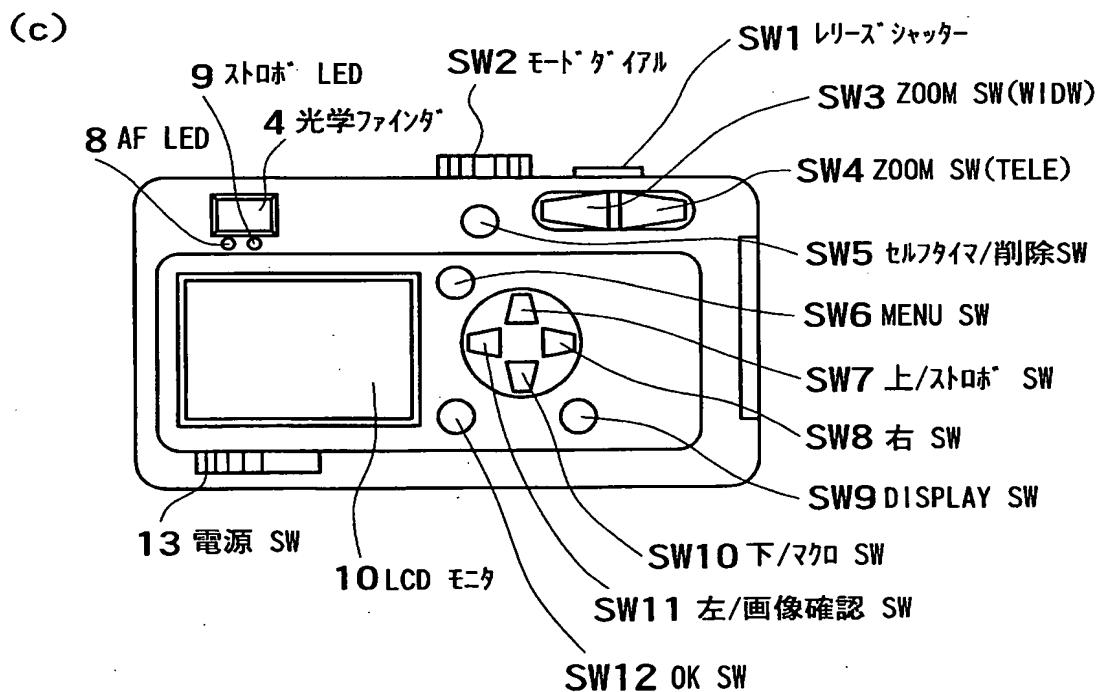
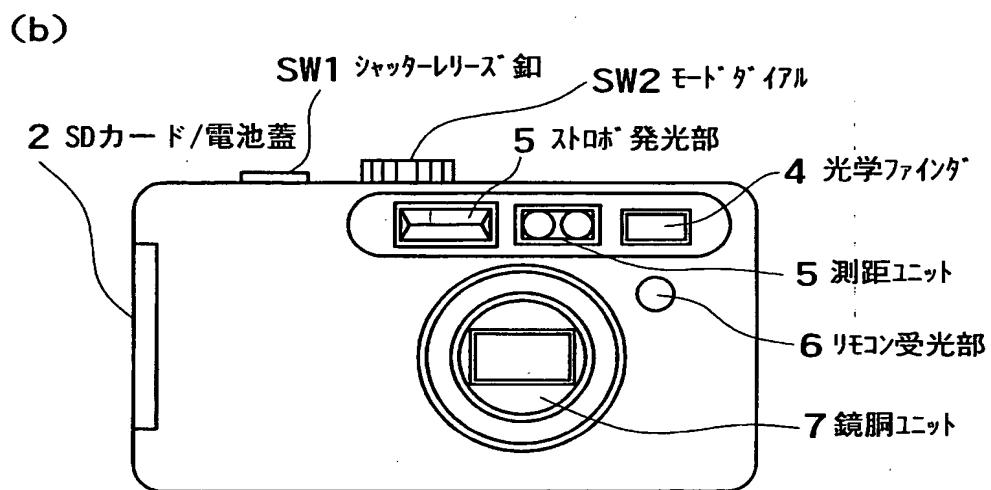
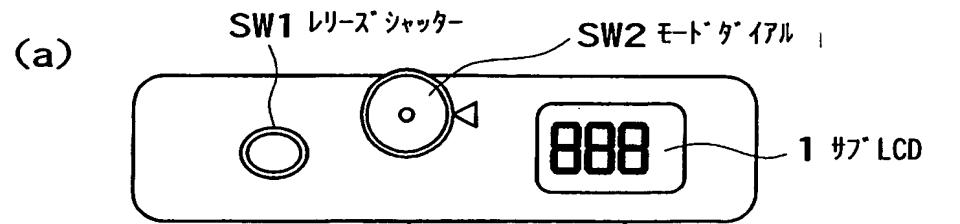
t 2 露光設定動作の開始から次回露光周期タイミング信号発生までの時間

t 3 露光設定動作の開始直前の露光周期タイミング信号から露光設定動作の完了までの経過時間

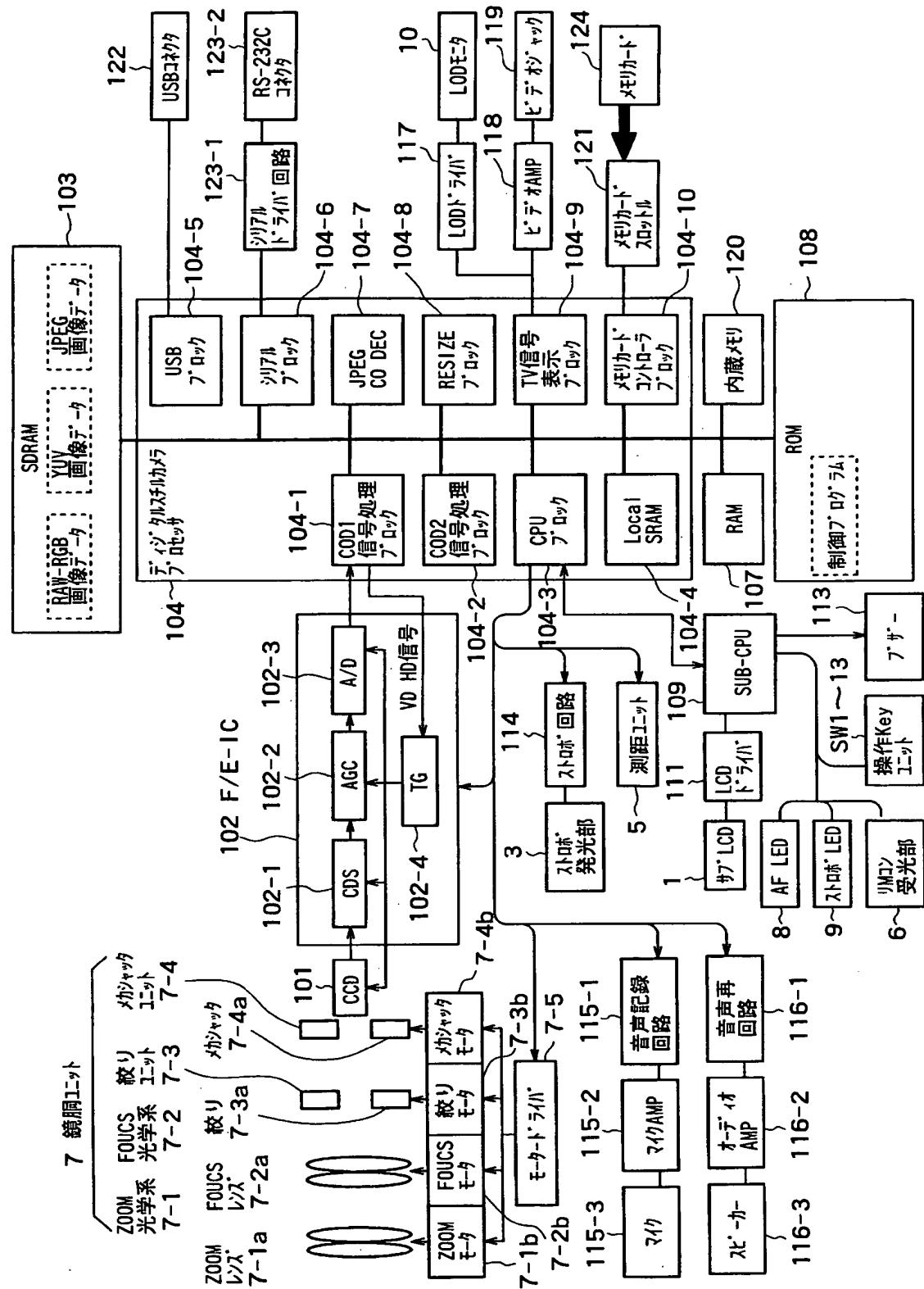
t 4 露光設定動作の完了から次回露光周期タイミング信号発生までの時間

【書類名】 図面

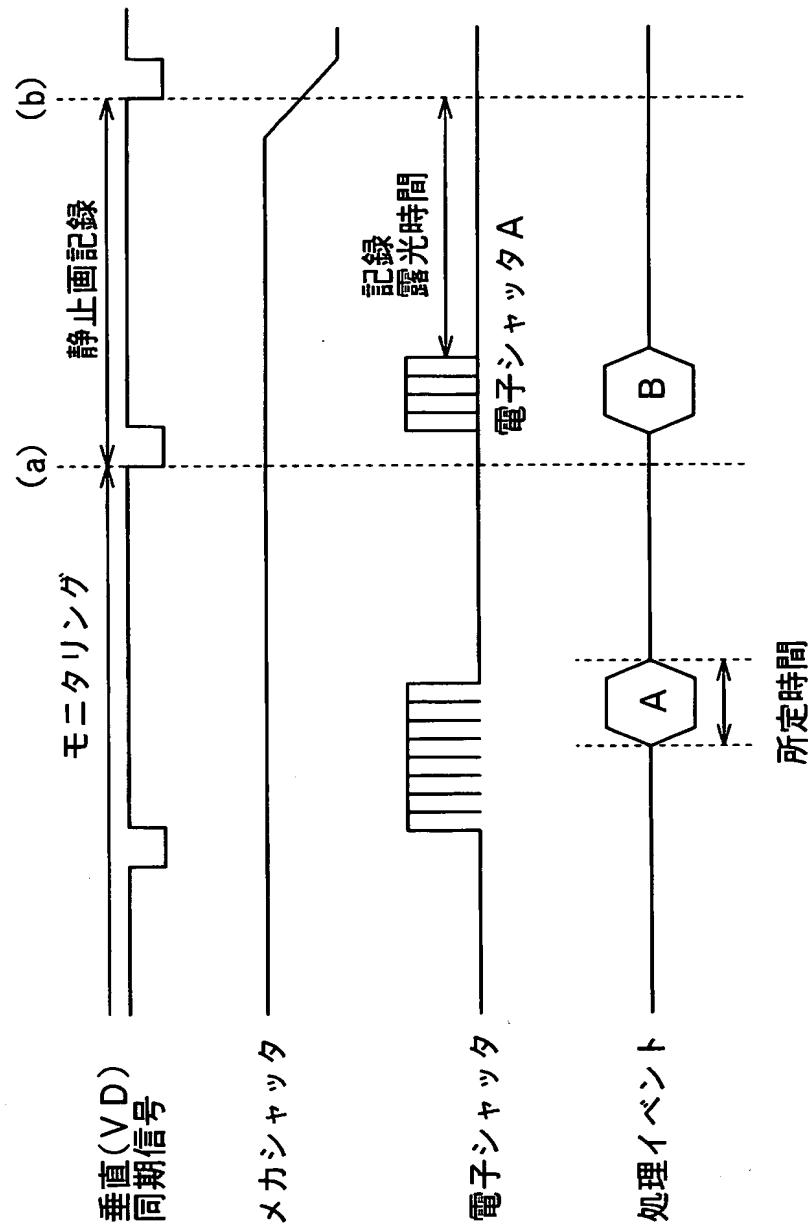
【図1】



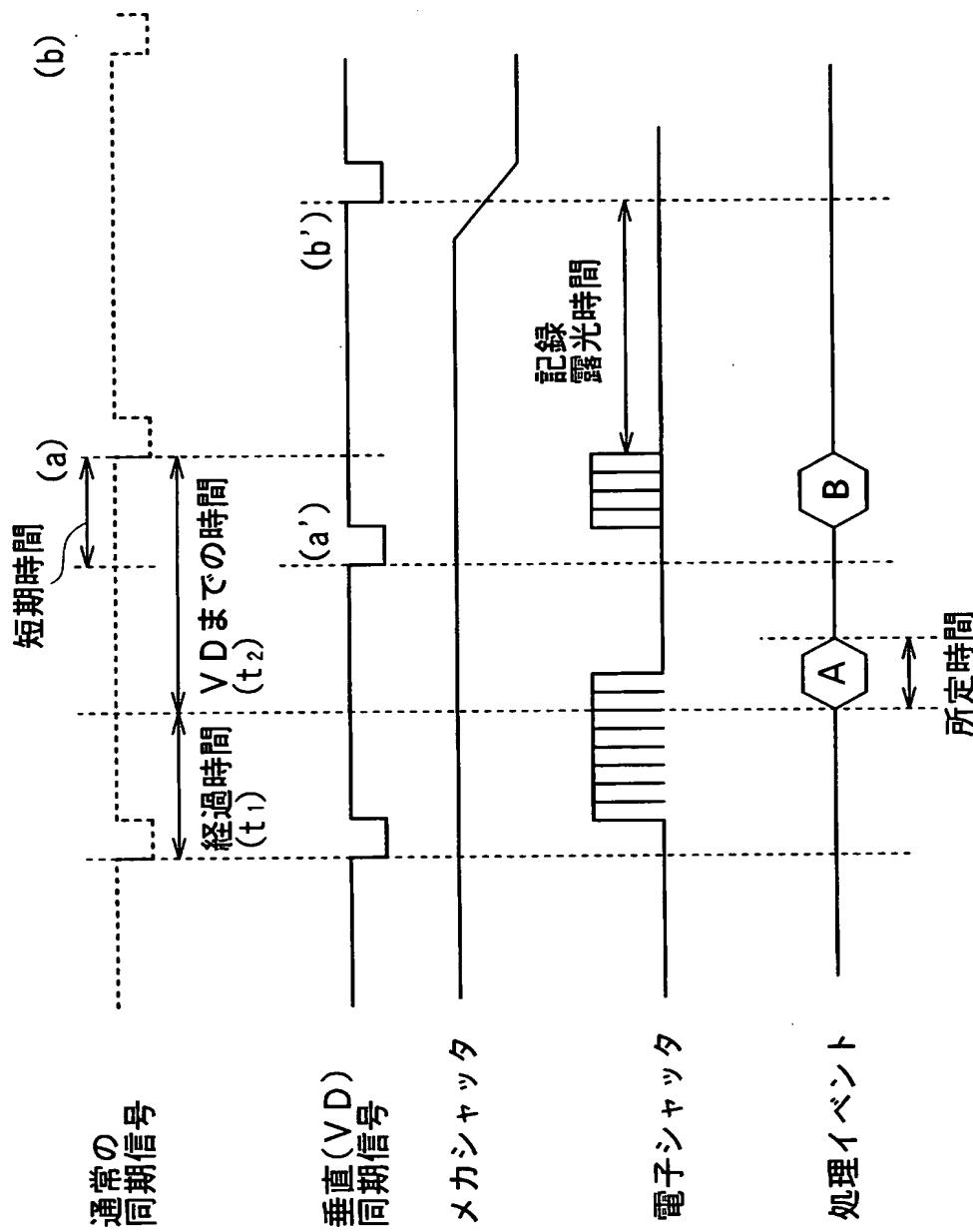
【図2】



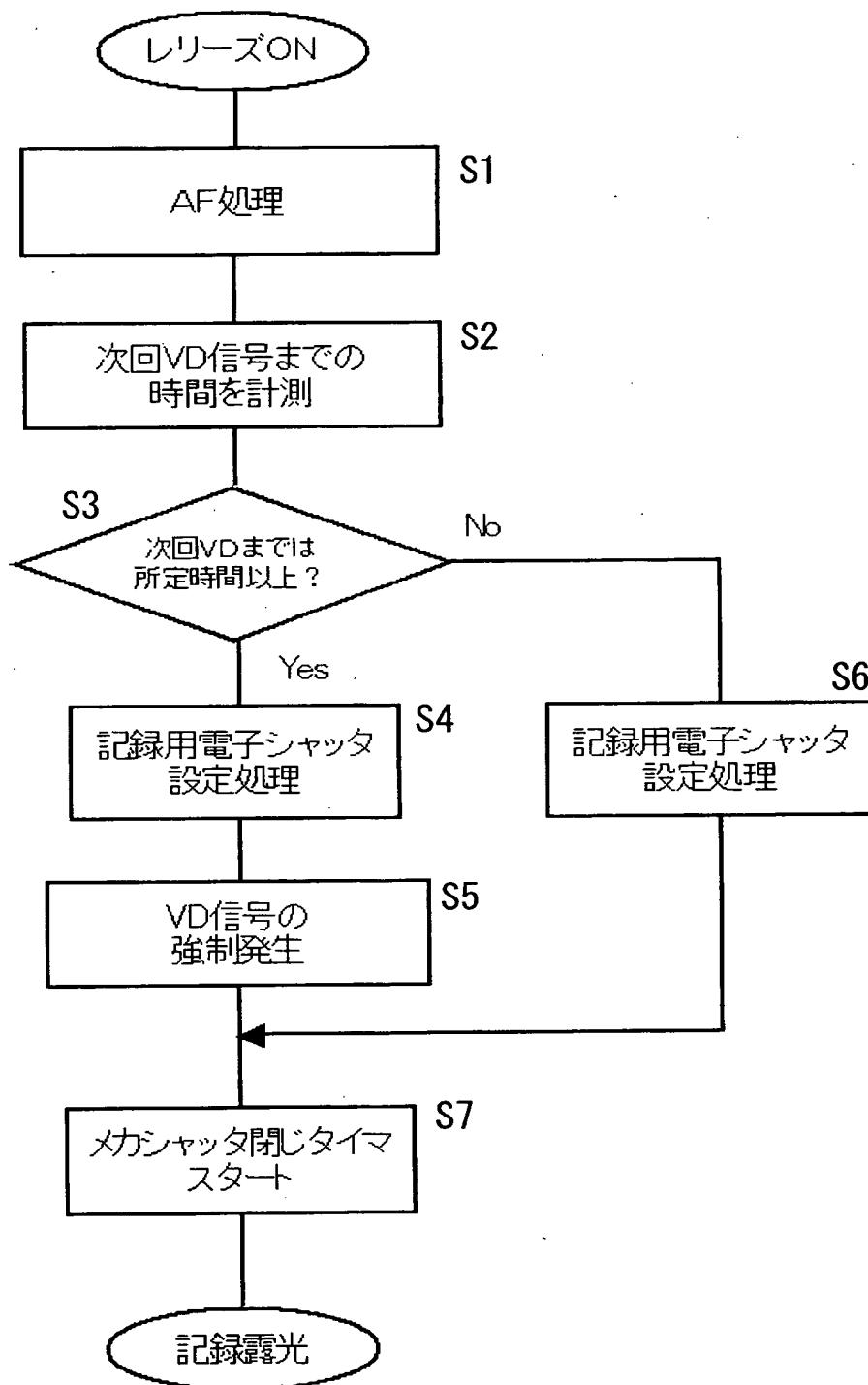
【図3】



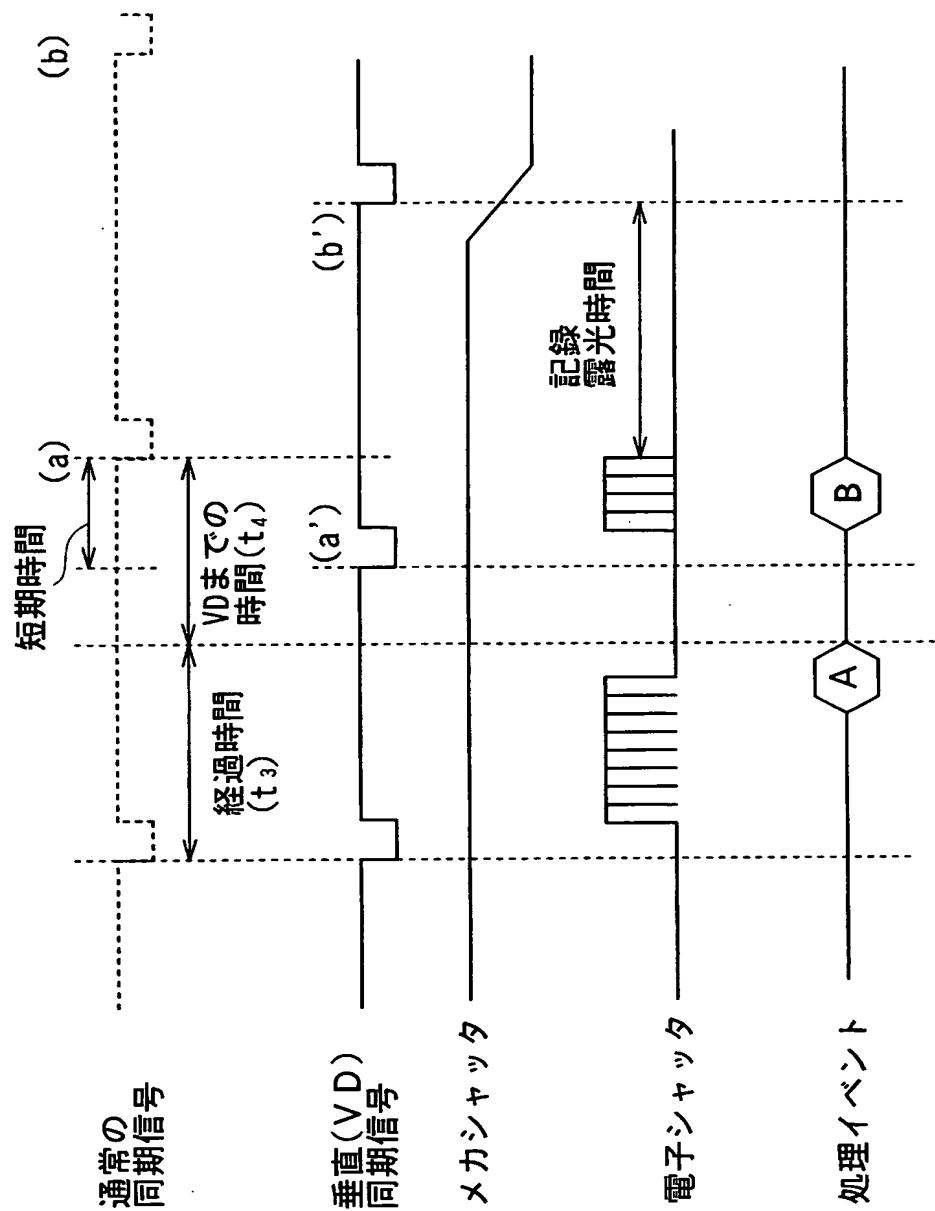
【図 4】



【図5】



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コストアップや消費電量の増加、回路面積の増大が発生せずに、レリーズタイムラグを短縮した撮像装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 タイミング信号を発生する露光周期設定手段(104-1)と、撮像素子(101)の動作を制御する撮像素子制御手段(102)と、露光周期タイミング信号からの経過時間を計測する時間計測手段(104-3)と、撮像素子制御手段および露光周期設定手段を制御する撮像装置制御手段(104-3)とを備える。時間計測手段(104-3)はレリーズ操作された直後の露光周期タイミング信号から露光周期設定手段による露光設定動作の開始までの経過時間(t_1)を計測し、計測された経過時間から算出した次回露光周期タイミング信号発生までの時間(t_2)が所定の時間以上であった場合、撮像装置制御手段(104-3)は次回露光周期タイミング信号の発生までの時間を通常の露光周期よりも短縮する。

【選択図】 図4

特願 2003-028961

出願人履歴情報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 2002年 5月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

氏 名 株式会社リコー